

Рубцовский индустриальный институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

**СОГЛАСОВАНО**

Декан ТФ

А.В. Сорокин

## **Рабочая программа дисциплины**

Код и наименование дисциплины: **Б1.Б.5 «Математика»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **15.03.05  
Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных  
производств**

Направленность (профиль, специализация): **Технологии, оборудование и  
автоматизация машиностроительных производств**

Статус дисциплины: **обязательная часть (базовая)**

Форма обучения: **заочная, очная**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
Разработал	доцент	О.В. Ефременкова
	доцент	О.В. Ефременкова
Согласовал	Зав. кафедрой «ПМ»	Е.А. Дудник
	руководитель направленности (профиля) программы	В.В. Гриценко

г. Рубцовск

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
ОК-5	способность к самоорганизации и самообразованию	Методы самоорганизации и самообразования	Расширять свои математические познания	Навыками и способностью к продолжению образования
ПК-1	способность применять способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, а также современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий	Численные и аналитические методы. Фундаментальные основы высшей математики, включая алгебру, геометрию, математический анализ, теорию вероятностей и основы математической статистики.	Самостоятельно использовать математический аппарат. Доказывать математические утверждения. Решать математические задачи. Переводить на математический язык простейшие проблемы, поставленные в терминах других предметных областей.	Навыками и основными методами решения математических задач

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Информатика, Физика
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Информатика, Математические методы обработки данных, Физика, Химия

**3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося**

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 13 / 468

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
заочная	24	0	28	416	67
очная	102	0	85	281	212

**4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**Форма обучения: заочная**

**Семестр: 1**

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 4 / 144

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
6	0	8	130	19

**Лекционные занятия (6ч.)**

- 1. Линейная и векторная алгебра. Аналитическая геометрия. Теория пределов. Дисциплина «Математика» как научная основа профессиональной деятельности. Самоорганизация и самообразование при изучении математики. Аналитические и численные методы при разработке математических моделей технологических процессов {лекция с разбором конкретных ситуаций} (6ч.) [1,3,10]**
  1. Линейная алгебра. Определители и их свойства Вычисление определителей. Матрицы и действия над ними. Ранг матрицы (1 час).
  2. Решение линейных систем. Метод Крамера. Метод Гаусса. Ранг. Совместность систем. Однородные системы линейных уравнений (1 час).
  3. Прямая на плоскости. Общее уравнение прямой. Уравнение прямой с угловым коэффициентом. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой (1 час).
  4. Плоскость и прямая в пространстве (1 час).
  5. Векторная алгебра. Действия над векторами. Скалярное и векторное произведение. Смешанное произведение (1 час).

6. Числовая последовательность и ее предел. Функция и способы ее задания. Предел функции Первый и второй замечательные пределы (1 час).

### Практические занятия (8ч.)

1. **Линейная и векторная алгебра. Вычисление пределов(8ч.)**[1,7,12] 1. Линейная алгебра. Определители и их свойства Вычисление определителей. Матрицы и действия над ними. Ранг матрицы (1 час).
2. Решение линейных систем. Метод Крамера. Метод Гаусса. Ранг. Совместность систем. Однородные системы линейных уравнений (1 час).
3. Прямая на плоскости. Общее уравнение прямой. Уравнение прямой с угловым коэффициентом. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой (2 часа).
4. Плоскость и прямая в пространстве (1 час).
5. Векторная алгебра. Действия над векторами. Скалярное и векторное произведение. Смешанное произведение (1 час).
6. Числовая последовательность и ее предел. Функция и способы ее задания. Предел функции (1 час)
7. Первый и второй замечательные пределы (1 час).

### Самостоятельная работа (130ч.)

1. Самостоятельное изучение разделов дисциплины(81ч.)[1,7,8,9,11]
2. Выполнение контрольной работы(40ч.)[1,6,8,9]
4. Подготовка к экзамену(9ч.)[1,5,7,9] Сдача экзамена

### Семестр: 2

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 5 / 180

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
6	0	8	166	20

### Лекционные занятия (6ч.)

1. **Производная и ее приложения. Функция нескольких переменных {лекция с разбором конкретных ситуаций} (6ч.)**[2,3,5,8] 1. Определение производной, ее геометрический и механический смысл. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью функции (1 час).
2. Производные основных элементарных функций. Производная сложной и обратной функции. Производные неявных и параметрически заданных функций. Логарифмическое дифференцирование (1 час).
3. Правило Лопиталья. Возрастание, убывание функции. Экстремум функции (1 час).
4. Наименьшее и наибольшее значение функции на отрезке (1 час).

5. Выпуклость графика функции. Точки перегиба. Асимптоты графика функции. (1 час).
6. Функция нескольких переменных. Частные производные первого порядка и их геометрическое истолкование. Частные производные высших порядков. Производная функции по направлению. Градиент. (1 час)

### **Практические занятия (8ч.)**

1. **Производная и ее приложения. Функция нескольких переменных.(8ч.) [3,6,8]**
  1. Определение производной, ее геометрический и механический смысл. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью функции (1 час).
  2. Производные основных элементарных функций. Производная сложной и обратной функции. Производные неявных и параметрически заданных функций. Логарифмическое дифференцирование (2 часа).
  3. Правило Лопиталю. Возрастание, убывание функции. Экстремум функции (1 час).
  4. Наименьшее и наибольшее значение функции на отрезке (1 час).
  5. Экстремум, выпуклость графика функции. Точки перегиба. Асимптоты графика функции. (1 час).
  6. Функция нескольких переменных. Частные производные первого порядка и их геометрическое истолкование. Частные производные высших порядков (1 час)
7. Производная функции по направлению. Градиент. (1 час)

### **Самостоятельная работа (166ч.)**

1. Самостоятельное изучение разделов дисциплины(107ч.)[3,8,9,12]
2. Выполнение контрольной работы(50ч.)[3,5,8,9,10]
4. Подготовка к экзамену(9ч.)[3,8,9,12] Сдача экзамена

### **Семестр: 3**

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 2 / 72

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Лекции	Виды занятий, их трудоемкость (час.)			Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
6	0	6	60	14

### **Лекционные занятия (6ч.)**

1. **Неопределенный, кратные и криволинейные интегралы {лекция с разбором конкретных ситуаций} (6ч.)[2,3,8,12]**
  1. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица основных неопределенных интегралов. Основные методы интегрирования (1 час).
  2. Определенный интеграл и его свойства. Формула Ньютона – Лейбница (1 час).

3. Приложения определенного интеграла: площадь криволинейной трапеции, длина дуги плоской кривой, объем тела вращения, площадь поверхности вращения. Несобственные интегралы (1 час).
4. Двойные интегралы (1 час).
5. Тройные интегралы (1 час).
6. Криволинейные интегралы I рода и их вычисление (1 час).

#### Практические занятия (6ч.)

1. **Неопределенный, кратные интегралы. Криволинейный интеграл(6ч.) [2,3,8,10]** 1. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица основных неопределенных интегралов. Основные методы интегрирования (1 час) - тренинг.
2. Определенный интеграл и его свойства. Формула Ньютона – Лейбница (1 час).
3. Приложения определенного интеграла: площадь криволинейной трапеции, длина дуги плоской кривой, объем тела вращения, площадь поверхности вращения (1 часа).
4. Несобственные интегралы (1 час).
5. Двойные тройные интегралы (1 час).
6. Криволинейные интегралы I рода и их вычисление (1 час)

#### Самостоятельная работа (60ч.)

1. **Самостоятельное изучение разделов дисциплины(21ч.)[2,3,8,9,10]** Неопределенный, определенный, кратные интегралы. Приложения. Криволинейный интеграл.
2. **Выполнение контрольной работы(30ч.)[2,3,8,9]**
3. **Подготовка к экзамену(9ч.)[2,3,8,9]** Сдача экзамена

#### Семестр: 4

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 2 / 72

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
6	0	6	60	14

#### Лекционные занятия (6ч.)

1. **Дифференциальные уравнения. Ряды. Теория вероятностей. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (6ч.)[2,3,4,8]** 1. Дифференциальные уравнения I порядка (1 час).
2. Линейные однородные дифференциальные уравнения 2-го порядка. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения (1 час).
3. Числовые ряды, их свойства. Необходимое условие сходимости ряда. Достаточные признаки сходимости ряда (сравнения, интегральный, Даламбера,

- Коши). Знакопеременные, знакопеременные ряды (1 час).
4. Степенные ряды. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение функций в ряды (1 час).
5. Формулы комбинаторики. Предмет теории вероятностей. События, их виды. Полная группа событий. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Вероятность появления хотя бы одного события. Формула полной вероятности. Формула Бейеса (1 час).
6. Повторение испытаний. Биномиальный закон распределения. Локальная теорема Лапласа. Интегральная теорема Лапласа. Теорема Пуассона (1 час).

### Практические занятия (6ч.)

1. Дифференциальные уравнения. Ряды. Теория вероятностей.(6ч.)[2,3,4] 1. Дифференциальные уравнения I порядка (1 час)
2. Линейные однородные дифференциальные уравнения 2-го порядка (1 час).
3. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения (1 час ).
4. Числовые ряды, их свойства. Необходимое условие сходимости ряда. Достаточные признаки сходимости ряда (сравнения, интегральный, Даламбера, Коши). Знакопеременные, знакопеременные ряды (1 час).
5. Степенные ряды. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение функций в ряды (1 час)..
6. Формулы комбинаторики. Предмет теории вероятностей. События, их виды. Полная группа событий. Теоремы сложения и умножения вероятностей.
7. Вероятность появления хотя бы одного события. Формула полной вероятности. Формула Бейеса (1 час).
8. Повторение испытаний. Биномиальный закон распределения. Локальная теорема Лапласа. Интегральная теорема Лапласа. Теорема Пуассона (1 час).

### Самостоятельная работа (60ч.)

1. Самостоятельное изучение разделов дисциплины.(21ч.)[2,3,4,8,9,10] Дифференциальные уравнения. Ряды. Теория вероятностей
2. Выполнение контрольной работы(30ч.)[2,3,4,8,9]
3. Подготовка к экзамену(9ч.)[3,4,9] Сдача экзамена

**Форма обучения: очная**

**Семестр: 1**

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 4 / 144

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Лекции	Виды занятий, их трудоемкость (час.)			Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
34	0	34	76	73

### Лекционные занятия (34ч.)

- 1. Линейная алгебра. Дисциплина «Математика» как научная основа профессиональной деятельности. Самоорганизация и самообразование при изучении математики(8ч.)**[1,11,12] 1. Линейная алгебра. Определители и их свойства. Вычисление определителей.(2 часа)  
2. Матрицы и действия над ними. Ранг матрицы. (2 часа).  
3. Решение линейных систем. Метод Крамера. Метод Гаусса. Совместность систем. Однородные системы линейных уравнений. Собственные значения и собственные векторы (4 часа)
- 2. Векторная алгебра(4ч.)**[1,7,11,12] 4. Векторная алгебра. Действия над векторами. Скалярное и векторное произведение, их свойства.(2 часа)  
5. Смешанное произведение и его свойства.(2 часа)
- 3. Аналитическая геометрия. Аналитические и численные методы при разработке математических моделей технологических процессов(22ч.)**[1,11,12]  
6. Прямая на плоскости. Общее уравнение прямой. Уравнение прямой с угловым коэффициентом. Угол между прямыми. Условия параллельности и перпендикулярности прямых на плоскости. Расстояние от точки до прямой. (4 часа)  
7. Кривые второго порядка.(2 часа)  
8. Преобразование координат на плоскости. Полярные координаты (4 часа).  
9. Плоскость в пространстве, прямая в пространстве (2 часа).  
10. Прямая и плоскость в пространстве.(4 часа).  
11. Поверхности второго порядка (4 часа).  
12. Конические поверхности и поверхности вращения (2 часа)

### Практические занятия (34ч.)

- 1. Линейная алгебра {тренинг} (7ч.)**[1,6,6] 1. Определители второго и высших порядков.(1 час)  
2. Матрицы и действия над ними. (1 час)  
3. Решение систем уравнений методом Крамера. (1 час)  
4. Решение систем уравнений матричным методом. (1 час)  
5. Ранг матрицы. Решение систем уравнений методом Гаусса. (1 час)  
6. Контрольная работа. (2 часа)
- 2. Векторная алгебра(6ч.)**[1,6,7] 7. Векторы и действия над ними. (1 час)  
8. Скалярное произведение векторов. (1 час)  
9. Векторное произведение (1 час)  
10. Смешанное произведение векторов (1 час)  
11. Контрольная работа. (2 часа)
- 3. Аналитическая геометрия(21ч.)**[1,6,8] 12. Прямая на плоскости. (2 часа)  
13. Кривые второго порядка. (4 часа)  
14. Преобразование систем координат: параллельный перенос и поворот осей координат. (2 часа)  
15. Полярная система координат. (2 часа)



16. Плоскость в пространстве. (2 часа)
17. Прямая в пространстве. (2 часа)
18. Прямая и плоскость в пространстве. (2 часа)
19. Контрольная работа. (2 часа)
20. Построение поверхностей 2-го порядка (2 часа)
21. Область определения функции, виды функций (1 час).

### Самостоятельная работа (76ч.)

1. Изучение теоретического материала(11ч.)[1,10,12] Проработка теоретического материала (работа с конспектом лекций, учебником, учебными пособиями)
2. Подготовка к практическим занятиям, включая подготовку к защите работ(10ч.)[1,6,6,7,8] Выполнение индивидуального домашнего задания (контрольной работы)
3. Самостоятельное изучение разделов дисциплины(10ч.)[1,8,11,12] Линейная алгебра, векторная алгебра, аналитическая геометрия
4. Подготовка к экзамену(45ч.)[1,6] Сдача экзамена

### Семестр: 2

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 5 / 180

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
34	0	17	129	64

### Лекционные занятия (34ч.)

1. Теория пределов(9ч.)[1,3,12] 1. Функции. Ограниченность, монотонность, периодичность, четность и нечетность функций. Способы задания функции (1 час).
2. Числовая последовательность и ее предел.(1 час)
3. Предел функции.(1 час)
4. Бесконечно малые и бесконечно большие функции.(1 час)
5. Основные теоремы о пределах.(1 час)
6. Первый и второй замечательные пределы.(1 час)
7. Эквивалентные бесконечно малые функции. Применение эквивалентных бесконечно малых функций.(1 час)
8. Приращение аргумента и приращение функции. Определение непрерывности с помощью этих понятий. Свойства непрерывных функций (1 час).
9. Непрерывность функции. Точки разрыва и их классификация.(1 час)
2. Производная функции одной переменной и ее приложения(14ч.)[1,3] 10. Задачи, приводящие к понятию производной.(1 час)
11. Определение производной, ее геометрический и механический смысл. Связь

- между непрерывностью и дифференцируемостью функции.(1 час)
12. Производная суммы, разности, произведения, частного.(2 часа)
13. Производные основных элементарных функций. Производная сложной и обратной функции.(1 час)
14. Производные неявных и параметрически заданных функций. Логарифмическое дифференцирование.(2 часа)
15. Производная высших порядков. Дифференциал функции.(1 час)
16. Геометрический смысл дифференциала. Применение дифференциала к приближенным вычислениям.(1 час)
17. Теоремы о дифференцируемых функциях: теорема Ролля, Лагранжа, Коши.(1 час)
18. Правило Лопиталья. Возрастание, убывание функции. Экстремум функции.(1 час)
19. Наименьшее и наибольшее значение функции на отрезке. Текстовые задачи.(2 часа)
20. Выпуклость графика функции. Точки перегиба. Асимптоты графика функции.(1 час).
- 3. Функция нескольких переменных(11ч.)[2,3]**
21. Функция нескольких переменных. Область определения, предел, непрерывность (1 час).
22. Частные производные первого порядка и их геометрическое истолкование. Частные производные высших порядков.(2 часа)
23. Полный дифференциал функции. Применение полного дифференциала к приближенным вычислениям. (1 час).
24. Производная сложной и неявной функции.(2 часа)
25. Касательная плоскость и нормаль к поверхности.(1 час)
26. Производная функции по направлению. Градиент. (1 час)
27. Экстремум функции 2-х переменных. Наибольшее и наименьшее значение функции в замкнутой области.(2 часа)
28. Комплексные числа и действия над ними (1 час).

### Практические занятия (17ч.)

- 1. Вычисление пределов {тренинг} (7ч.)[1,3,5]**
1. Предел числовой последовательности. Предел функции. (2 часа)
2. Вычисление пределов. (2 часа).
3. Непрерывность функции. (1 час)
4. Контрольная работа. (2 часа)
- 2. Производная функции одной переменной и ее приложения(6ч.)[1,3,6]**
5. Нахождение производной функции. (2 часа).
6. Приложения дифференциального исчисления. (2 часов).
7. Контрольная работа (2 часа).
- 3. Функция нескольких переменных(4ч.)[2,3,6]**
8. Функции нескольких переменных. Нахождение производной функции нескольких переменных. (2 часа)
9. Приложения дифференциального исчисления функций нескольких

переменных.(1 час)

10. Комплексные числа (1 час)

### Самостоятельная работа (129ч.)

**1. Изучение теоретического материала(23ч.)[1,2,12]** Проработка теоретического материала (работа с конспектом лекций, учебником, учебными пособиями)

**2. Подготовка к практическим занятиям, включая подготовку к защите работ(30ч.)[1,2,3]** Выполнение индивидуального домашнего задания (контрольной работы)

**3. Самостоятельное изучение разделов дисциплины(31ч.)[1,2,3,11]** Теория пределов. Производная функции одной переменной, приложения. Функция нескольких переменных

**4. Подготовка к экзамену(45ч.)[1,2,3]** Сдача экзамена

### Семестр: 3

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 4 / 144

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
34	0	34	76	75

### Лекционные занятия (34ч.)

**1. Неопределенный интеграл. Определенный, кратные, и криволинейные интегралы.(15ч.)[2,3,12]** 1. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица основных неопределенных интегралов.

2. Основные методы интегрирования.(2 часа)

3. Понятие о рациональных функциях. Простейшие рациональные дроби и их интегрирование. Интегрирование рациональных дробей.

4. Интегрирование тригонометрических функций.

5. Интегрирование иррациональных функций.(2 часа)

6. Интегрирование некоторых трансцендентных функций (1 час).

7.Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла.(1 час)

8.Интегральная сумма. Определенный интеграл и его свойства. Теорема о среднем значении.

9. Производная интеграла по переменной верхней границе. Формула Ньютона - Лейбница. Замена переменной в определенном интеграле и интегрирование по частям.(2 часа)

10. Геометрические приложения определенного интеграла: площадь криволинейной трапеции, длина дуги плоской кривой, дифференциал дуги, вычисление объема тела по известным поперечным сечениям, объем тела вращения площадь поверхности вращения. (2 часа)

11. Несобственные интегралы.

12. Двойной интеграл. Вычисление площадей с помощью двойного интеграла в декартовых и полярных координатах (2 часа).
13. Приложения двойного интеграла (масса пластины, координата центра тяжести, объем цилиндрического тела).
14. Тройной интеграл и его приложения
15. Криволинейный интеграл (3 часа).

**2. Дифференциальные уравнения.(8ч.)[2,3,8,11]** Дифференциальные уравнения I порядка: основные понятия, дифференциального уравнения с разделяющимися переменными, однородные уравнения, линейные уравнения и уравнения Бернулли.(1 час)

17. Дифференциальные уравнения I порядка в полных дифференциалах интегрирующий множитель.(1 час)

18. Дифференциальные уравнения высших порядков, допускающие понижения порядка (2 часа)

19. Линейные однородные дифференциальные уравнения 2-го и n-го порядков.(2 часа)

20. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения. Системы дифференциальных уравнений.(2 часа).

**3. Ряды(6ч.)[2,3,8,12]** 21. Числовые ряды, их свойства. Необходимое условие сходимости ряда (2 часа).

22. Достаточные признаки сходимости ряда (сравнения, интегральный, Даламбера, Коши (2 часа).

23. Знакопередающиеся, знакопеременные ряды (2 часа).

**4. Теория вероятностей(5ч.)[4,12]** 24. Формулы комбинаторики. Предмет теории вероятностей. События, их виды. Полная группа событий. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Вероятность появления хотя бы одного события. Формула полной вероятности. Формула Байеса (2 часа).

25. Повторение испытаний. Биномиальный закон распределения. Локальная теорема Лапласа. Интегральная теорема Лапласа. Теорема Пуассона (2 часа).

26. Случайная величина. Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Математическое ожидание и его свойства. Дисперсия. Определение, свойства. Непрерывные случайные величины.ожидание, дисперсия (1 час).

### **Практические занятия (34ч.)**

**1. Неопределенный, определенный, кратный и криволинейный интегралы(11ч.)[2,3,6,11]** 1. Неопределенный интеграл. Правила интегрирования. Таблица интегралов основных элементарных функций. Метод подстановки.

2. Формула интегрирования по частям. Интегрирование рациональных дробей. Метод неопределенных коэффициентов. (2 часа)

3. Интегрирование тригонометрических функций. Интегрирование иррациональных функций. (2 часа)

4. Определенный интеграл и его приложения.
5. Несобственный интеграл. (3 часа)
6. Двойной интеграл и его приложения. Тройной интеграл и его приложения (2 часа).
6. Криволинейный интеграл первого, второго рода. (2 часа)
- 2. Дифференциальные уравнения(5ч.)[2,3,8,12]** 7. Дифференциальные уравнения I порядка. Дифференциальные уравнения высших порядков, допускающие понижение порядка. (2 часа).
8. Однородные дифференциальные уравнения второго и высших порядков. (1 час)
9. Неоднородные дифференциальные уравнения второго и высших порядков со специальной правой частью. Системы дифференциальных уравнений (2 часа)
- 3. Ряды {тренинг} (8ч.)[3,6]** 10. Числовой ряд. Сумма ряда. Необходимый признак сходимости и достаточные признаки сходимости знакоположительных числовых рядов. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость. (2 часа)
11. Степенные ряды. Интервал сходимости степенных рядов. (2 часа) Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение функции в ряд. Приложения рядов к приближенным вычислениям. (2 часа)
12. Ряды Фурье (2 часа)
- 4. Теория вероятностей(10ч.)[4,6]** 13. Классическое определение вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей.
14. Вероятность появления хотя бы одного события. Формула полной вероятности. Формула Байеса (2 часа).
15. Повторение испытаний. Биномиальный закон распределения. Локальная теорема Лапласа. Интегральная теорема Лапласа. Теорема Пуассона (2 часа). Случайная величина. Дискретная и непрерывная случайная величина. Математическое ожидание и его свойства. Дисперсия и её свойства (3 часа).
16. Непрерывное распределение признака. Точечные оценки параметров распределения (1 час).
17. Проверка статистических гипотез (2 часа)

#### **Самостоятельная работа (76ч.)**

- 1. Изучение теоретического материала(16ч.)[2,12]** Проработка теоретического материала (работа с конспектом лекций, учебником, учебными пособиями)
- 2. Подготовка к практическим занятиям, включая подготовку к защите работ(18ч.)[3,4,8]** Выполнение индивидуального домашнего задания (контрольной работы)
- 3. Самостоятельное изучение разделов дисциплины(15ч.)[2,3,4,12]** Интегрирование, определенный интеграл и его приложения, кратные и криволинейные интегралы. Дифференциальные уравнения. Ряды. Элементы теории вероятностей и математической статистики.
- 4. Подготовка к экзамену(27ч.)[3,4,10]** Сдача экзамена

## **5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Кулешова, И.И. Курс лекций по высшей математике. Ч.1 [текст]: Метод. пособие для студентов всех форм обучения/ И.И. Кулешова. - Рубцовск, 2005. - 70 с. (89 экз.)

2. Кулешова, И.И. Курс лекций по высшей математике. Ч.3 [текст]: Метод. пос. для студ. очной формы обучения всех технических спец./ И.И. Кулешова, Г.А. Попова. - Рубцовск: РИО, 2009. - 174 с (53 экз.)

## **6. Перечень учебной литературы**

### **6.1. Основная литература**

3. Гусак, А. А. Высшая математика. Том 1 : учебник / А. А. Гусак. — Минск : ТетраСистемс, 2009. — 544 с. — ISBN 978-985-470-938-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/28059.html> (дата обращения: 13.08.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

4. Гусак, А. А. Высшая математика. Том 2 : учебник / А. А. Гусак. — Минск : ТетраСистемс, 2009. — 446 с. — ISBN 978-985-470-939-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/28060.html> (дата обращения: 13.08.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

5. Сборник задач и упражнений по математике. Часть 1 : учебное пособие для вузов / В. Н. Неймарк, Г. П. Опалёва, В. В. Петров, Л. С. Сенниковская. — Нижний Новгород : Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 105 с. — ISBN 978-5-528-00070-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/80835.html> (дата обращения: 13.08.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

6. Сборник задач и упражнений по математике. Часть 2 : учебное пособие для вузов / С. П. Горбиков, В. Н. Неймарк, Г. П. Опалёва [и др.]. — Нижний Новгород : Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 71 с. — ISBN 978-5-528-00224-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/80836.html> (дата обращения: 13.08.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

### **6.2. Дополнительная литература**

7. Клименко, К. Г. Методы решения некоторых задач избранных разделов

высшей математики : практикум / К. Г. Клименко, Е. А. Козловский, Г. В. Левицкая. — Москва : Прометей, 2014. — 108 с. — ISBN 978-5-7042-2529-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/58151>

8. Веричев, С. Н. Специальные главы высшей математики. Руководство к решению задач по теории вероятностей : учебное пособие / С. Н. Веричев, В. И. Икрянников, В. И. Бутырин. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2009. — 100 с. — ISBN 978-5-7782-1267-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/45437>

9. Рощенко, О. Е. Высшая математика для заочников. Работаем в семестре и готовимся к экзамену : учебно-методическое пособие / О. Е. Рощенко, Е. А. Лебедева, Г. Б. Корабельникова. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2011. — 116 с. — ISBN 978-5-7782-1723-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/45365.html> (дата обращения: 13.08.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

## **7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

10. [http://www.ph4s.ru/books\\_mat.html](http://www.ph4s.ru/books_mat.html)

11. <https://math.ru/lib/ser/mmath>

12. <http://mathprofi.ru/>

## **8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации**

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

## **9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

№пп	Используемое программное обеспечение
-----	--------------------------------------

1	Windows
2	Антивирус Kaspersky
3	LibreOffice

<b>№пп</b>	<b>Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы</b>
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы ( <a href="http://Window.edu.ru">http://Window.edu.ru</a> )
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. ( <a href="http://нэб.рф/">http://нэб.рф/</a> )

## **10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
помещения для самостоятельной работы
виртуальный аналог специально оборудованных помещений

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».



**ПРИЛОЖЕНИЕ А**  
**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**  
**ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Математика»**

**1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

<b>Код контролируемой компетенции</b>	<b>Способ оценивания</b>	<b>Оценочное средство</b>
ОК-5: способность к самоорганизации и самообразованию	Экзамен	Комплект контролирующих материалов для экзамена
ПК-1: способность применять способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, а также современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий	Экзамен	Комплект контролирующих материалов для экзамена

**2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

Показатели оценивания компетенций представлены в разделе «Требования к результатам освоения дисциплины» рабочей программы дисциплины «Математика» с декомпозицией: знать, уметь, владеть.

При оценивании сформированности компетенций по дисциплине «Математика» используется 100-балльная шкала.

<b>Критерий</b>	<b>Оценка по 100-балльной шкале</b>	<b>Оценка по традиционной шкале</b>
Студент твёрдо знает программный материал, системно и грамотно излагает его, демонстрирует необходимый уровень компетенций, чёткие, сжатые ответы на дополнительные вопросы, свободно владеет понятийным аппаратом.	75-100	<i>Отлично</i>
Студент проявил полное знание программного материала, демонстрирует сформированные на достаточном уровне умения и навыки, указанные в программе компетенции, допускает	50-74	<i>Хорошо</i>

непринципиальные неточности при изложении ответа на вопросы.		
Студент обнаруживает знания только основного материала, но не усвоил детали, допускает ошибки, демонстрирует не до конца сформированные компетенции, умения систематизировать материал и делать выводы.	25-49	<i>Удовлетворительно</i>
Студент не усвоил основное содержание материала, не умеет систематизировать информацию, делать необходимые выводы, чётко и грамотно отвечать на заданные вопросы, демонстрирует низкий уровень овладения необходимыми компетенциями.	<25	<i>Неудовлетворительно</i>

**3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.**

№ пп	Вопрос/Задача	Проверяемые компетенции
1	Используя способность к самоорганизации и самообразованию применяя знания аналитических и численных методов, ответьте на вопросы: 1. Линейная алгебра. Определители и их свойства Вычисление определителей. Матрицы и действия над ними. Ранг матрицы. 2. Решение линейных систем. Метод Крамера. Метод Гаусса. Ранг. Совместность систем. Однородные системы линейных уравнений. 3. Прямая на плоскости. Общее уравнение прямой. Уравнение прямой с угловым коэффициентом. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой. 4. Плоскость и прямая в пространстве. 5. Векторная алгебра. Действия над векторами. Скалярное и векторное произведение. Смешанное произведение. 6. Числовая последовательность и ее предел. Функция и способы ее задания. Предел функции. 7. Первый и второй замечательные пределы.	ОК-5, ПК-1
2	Применяя способность к самоорганизации и самообразованию, знания аналитических и численных методов, выполните практические задания: 1. Решить систему по формулам Крамера 2. Решить систему уравнений методом Гаусса 3. Определить длину вектора 4. Привести уравнение кривой к каноническому виду и	ОК-5, ПК-1

	<p>найти точки пересечения ее с прямой. Построить графики кривой и прямой.</p> <p>5. Решить матричное уравнение</p> <p>6. Найти величину острого угла между плоскостями</p> <p>7. Найти уравнения и длины высоты и медианы треугольника, сделать чертеж.</p>	
3	<p>Используя способность к самоорганизации и самообразованию применяя знания аналитических и численных методов, ответьте на вопросы:</p> <p>1. Определение производной, ее геометрический и механический смысл. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью функции.</p> <p>2. Производные основных элементарных функций. Производная сложной и обратной функции. Производные неявных и параметрически заданных функций. Логарифмическое дифференцирование.</p> <p>3. Правило Лопиталя. Возрастание, убывание функции. Экстремум функции.</p> <p>4. Наименьшее и наибольшее значение функции на отрезке.</p> <p>5. Экстремум, выпуклость графика функции. Точки перегиба. Асимптоты графика функции..</p> <p>6. Функция нескольких переменных. Частные производные первого порядка и их геометрическое истолкование. Частные производные высших порядков.</p> <p>7. Производная функции по направлению. Градиент.</p> <p>8. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица основных неопределенных интегралов. Основные методы интегрирования.</p>	ОК-5, ПК-1
4	<p>Применяя способность к самоорганизации и самообразованию, знания аналитических и численных методов, выполните практические задания:</p> <p>1. Найти предел функции</p> <p>2. Исследовать на экстремум функцию</p> <p>3. Найти точки разрыва функции, определить тип разрыва, выполнить чертеж.</p> <p>4. Исследовать на непрерывность функцию</p>	ОК-5, ПК-1
5	<p>Используя способность к самоорганизации и самообразованию применяя знания аналитических и численных методов, ответьте на вопросы:</p> <p>1. Определенный интеграл и его свойства. Формула Ньютона – Лейбница</p> <p>2. Приложения определенного интеграла: площадь криволинейной трапеции, длина дуги плоской кривой, объем тела вращения, площадь поверхности вращения</p> <p>3. Несобственные интегралы</p>	ОК-5, ПК-1

	<p>4. Двойные тройные интегралы</p> <p>5. Криволинейные интегралы I рода и их вычисление</p> <p>6. Дифференциальные уравнения I порядка</p> <p>7. Линейные однородные дифференциальные уравнения 2-го порядка</p> <p>8. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения</p> <p>9. Числовые ряды, их свойства. Необходимое условие сходимости ряда. Достаточные признаки сходимости ряда (сравнения, интегральный, Даламбера, Коши). Знакопеременные ряды</p> <p>10. Степенные ряды. Ряды Тейлора и Маклорена. Разложение функций в ряды</p> <p>11. Формулы комбинаторики. Предмет теории вероятностей. События, их виды. Полная группа событий. Теоремы сложения и умножения вероятностей</p> <p>12. Вероятность появления хотя бы одного события. Формула полной вероятности. Формула Бейеса</p> <p>13. Повторение испытаний. Биномиальный закон распределения. Локальная теорема Лапласа. Интегральная теорема Лапласа. Теорема Пуассона .</p>	
6	<p>Применяя способность к самоорганизации и самообразованию, знания аналитических и численных методов, выполните практические задания:</p> <p>1. Исследовать ряд на сходимость.</p> <p>2. Найти объем тела образованного вращением фигуры, ограниченной заданными линиями вокруг оси OX.</p> <p>3. Найти интеграл функции.</p> <p>4. Решить дифференциальное уравнение.</p> <p>5. Рабочий обслуживает три станка. Вероятность брака 1-ого станка равна 0,02, для 2-ого – 0,03, для 3-ого – 0,04. Обработанные детали складываются в один ящик. Производительность первого станка в 3 раза больше, чем второго; а третьего – в два раза меньше, чем второго. Чему равна вероятность того, что взятая наудачу деталь будет бракованной?</p> <p>6. Найти математическое ожидание и дисперсию случайной величины X, имеющей заданный закон распределения</p>	ОК-5, ПК-1

4. Файл и/или БТЗ с полным комплектом оценочных материалов прилагается.